

## HOUSING FOR PULSE MOTOR

Patent Number: JP3052531  
Publication date: 1991-03-06  
Inventor(s): NAGANO SHINSUKE; others: 01  
Applicant(s): HONDA MOTOR CO LTD  
Requested Patent: ☐ JP3052531  
Application Number: JP19890186764 19890719  
Priority Number(s):  
IPC Classification: H02K5/10; H02K37/04  
EC Classification:  
Equivalents:

### Abstract

**PURPOSE:** To prevent the invasion of water into a motor by forming a water releasing groove, guiding the water so as to flow down along the circumferential direction of a rotor shaft, on the flange unit of a housing.  
**CONSTITUTION:** A water releasing groove 14 is formed on the outer surface of a bracket unit 13 along the circumferential direction thereof. Water, invaded into a housing 10, is discharged quickly initially by forming the water releasing groove 14 on the outer surface of the bracket 13. There is a possibility that the water invades into the motor housing along a contacting site between a terminal base 4 and the bracket 13 while the invaded water arrives at a rotor 3 or a stator 2 along a rotor shaft 30 and generates rusting. The water releasing groove 14 guides the water to the lower part of the housing 10 and the water, invaded into the housing 10, is guided to the lower part of the stator 2 effectively while the water is discharged to the outside of the housing 10 through a water extracting hole (not shown in a diagram) formed on the housing 10.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

## ⑫ 公開特許公報(A)

平3-52531

⑤Int. Cl.<sup>5</sup>H 02 K 5/10  
37/04

識別記号

B  
X

庁内整理番号

6340-5H  
8835-5H

⑬公開 平成3年(1991)3月6日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全11頁)

⑭発明の名称 バルスモータのハウジング

⑮特 願 平1-186764

⑯出 願 平1(1989)7月19日

⑰発 明 者 永 野 信 輔 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内

⑱発 明 者 田 島 亘 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内

⑲出 願 人 本田技研工業株式会社 東京都港区南青山2丁目1番1号

⑳代 理 人 弁理士 長谷川 芳樹 外4名

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

バルスモータのハウジング

## 2. 特許請求の範囲

ステータのコイルに通電を行うためのターミナルベースが取り付けられるハウジングにおいて、ロータシャフトと前記ターミナルベース間に延設された前記ハウジングのフランジ部に、前記ロータシャフトの円周方向に沿って水が流下するようにガイドする水逃げ溝が形成されていることを特徴とするバルスモータのハウジング。

## 3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明はバルスモータの外殻となるハウジングに係り、特に内部への水の侵入を防止する構造を有したバルスモータのハウジングに関する。

## 〔従来の技術〕

ハウジングはバルスモータの外殻を構成するものであり、内部にステータが固定されて、ステータへの通電によってロータが回転するようになっている。このステータへの通電を行うため、バルスモータにはステータコイルからのリード線および電源からのリード線を相互に接続するターミナルベースが設けられている。ハウジングはこのターミナルベースを定位置に固定するようににも使用され、このためハウジングはターミナルベースが固定可能な形状に成形されている。

## 〔発明が解決しようとする課題〕

ところでロータやステータへの錆の発生は、これらの作動上、好ましくなく、ハウジングは内部に水が侵入しない構造であることが必要となっている。ところが従来のハウジングでは、ターミナルベースを取り付ける必要があるため、この取付け部分から水が侵入し易く、水の侵入によってロータ、ステータを発錆させる問題を有している。

本発明はこのような事情を考慮してなされたも

のであり、水の侵入があっても、これを直ちに外部に排出させることが可能なハウジングを提供することを目的としている。

〔課題を解決するための手段〕

本発明に係るパルスモータのハウジングはステータのコイルに通電を行うためのターミナルベースが取り付けられるハウジングにおいて、水が流下するようにガイドする水逃げ溝が形成されていることを特徴とする。

〔作用〕

ターミナルベースに対向する部位に形成された水逃げ溝は、ハウジングとターミナルベースとの間から侵入した水を壁面に沿って流下させるようにガイドし、水を侵入当初に排出するように作用する。

〔実施例〕

第1図は本発明の実施例が適用されたパルスモータの断面図を示し、モータフレーム1内面にステータ2が取り付けられ、ステータ2内にロータ3が軸方向に挿入されている。

行われる。すなわち、ハウジング10を所定温度に加熱して熱膨張状態とし、この状態のハウジング10内に常温または冷却したステータ2を挿入するものであり、ステータ2の挿入時、すなわち熱間時には、すきまばめが可能であり、挿入後にしまりばめとなるはめあい方式である。

ハウジング10の具体的な加熱温度はハウジングの材質、寸法などによって適宜、変更されるものであり、例えばアルミニウムまたはアルミニウム合金の場合には200℃前後の加熱で十分である。この熱間圧入時にはハウジング10の内径が幾分、大きくなっているため、ステータ2をハウジング10内に円滑に圧入することができる。従って、ステータコア20がハウジング10内面と干渉することがないため、ハウジング10内面に圧入バリが発生することがない。又、ステータの圧入時にステータの変形を何ら伴わないので、温度変動によるステータの寸法変化も抑制することができ、ロータ3との間のギャップの変動を抑制することができる。そして、熱間圧入後のハウジ

モータフレーム1は筒状のハウジング10と、ハウジング10の一端側（左端側）にボルト止めされたカバープレート11とから構成されており、カバープレート11からはロータシャフト30の出力端33が突出している。一方、ハウジング10内にはステータ2が固定されている。ステータ2は薄いケイ素鋼板が多数積層されたステータコア20と、ステータコア20に巻装されたコイル21とを備えている。

ステータコア20は第3図に示すように、8極の突極22と、この突極22に巻装されるコイルが挿入されるスロット23とを有し、その外面部分には半円弧状の凹溝24が軸方向に形成されている。この凹溝24は後述するように、回り止めピン25（第4図参照）が挿入され、ピン25によってステータ2とハウジング10との相対回転を防止するものである。

ステータ2は、そのステータコア20にコイル21が巻装された状態でハウジング10内に圧入されて固定されるが、この圧入は熱間圧入により

ング10の放冷では、ステータ2にハウジング10が密着するため、ステータ2の固定が確実に行われる。このような熱間圧入によるステータ2の固定は、パルスモータ作動時のコイル21の発熱によって高温状態となっても、ステータ2とハウジング10との圧入代を確保することができ、これにより温度上昇があっても正確な作動を維持することができる。

第4図はステータ2をハウジング10に圧入した状態であり、コイル21を省き、ステータコア20のみを示している。ステータコア20の外周面に形成された凹溝24とハウジング10内面とによって連通孔12が形成されている。ステータ2の圧入の後、連通孔12には、回り止めピン25が打ち込まれる。回り止めピン25は第8図に示すように、断面「コ」字形に折曲されると共に、打ち込み先端部25aから打ち込み後端部25bに向って傾斜状に高くなる楔形状となっている。この回り止めピン25はハウジング20の材質よりも軟かい素材によって図示の形状に成形

され、打ち込みによってハウジング20の変形を伴うことなく、回り止めピン25が変形する。かかる回り止めピン25の打ち込みは、連通状態のいずれかのステータコア20の凹溝24とハウジング10の連通溝12に対して行われ、その先端部25aをこれらの溝24、12にその開口部がハウジング20側に向くように挿入して後端部25bを打撃する。この打ち込みにより回り止めピン25は楔効果を発揮して、ステータコア20とハウジング10とを相互に固定するため、これらの円周方向の相対的位置ずれを防止する。これによりステータ2がハウジング10に対してロックされて相対的に回転することがなくなるため、精度の良い作動角でモータを作動させることができる。なお、回り止めピン25の打ち込みは少なくとも1箇所であれば良く、その数は特に限定されるものではない。また、断面形状は半円形でもよい。

上述した熱間圧入が行われるハウジング10は鋳造によって成形されるが、この鋳造においては

第4図B-B線を境界線として左右に分割される金型を使用する。すなわち鋳造金型はハウジング10を長手方向に2分割した半割り体を成形する左右の金型からなり、この左右の金型を突き合わせた状態でハウジング10を鋳造するようになっている。そして、この鋳造の後、金型が左右に分離されて成形品であるハウジング10が取り出される。このように成形品長手方向に2分割した左右の金型では、長手方向における成形品の肉厚を均一化することができ、例えば0.1mm以内の肉厚差とすることができる。これに対し、金型を成形品の長手方向と直行する方向、すなわちハウジング10の径方向に分割した場合、金型に抜きテーパーを設ける必要があることから、長手方向における肉厚差が2~3mmとなって好ましくない。従って、このような長手方向に2分割された金型を使用してハウジング10を鋳造すると、ステータ2が圧入される胴部（第1図におけるC部）の肉厚が均一となり、ステータ圧入時の圧入応力がハウジング10の全内面で均一となるため、ステータ

タ2やハウジング10の部分的変形がなくなり、確実なモータの作動を得ることができる。

上述した鋳造によって成形されるハウジング10は第1図に示すように、ステータ2が圧入される胴部（C部分）の右端部から内方に屈曲されて延設されており、この延設部分にブラケット部13が一体的に形成されている。このブラケット部13は、ロータシャフト30の内方端の軸受15を保持すると共に、ステータ2のコイル21に給電を行うためのターミナルベース4のヘッド部41を固定するように作用する。すなわちターミナルベース4のヘッド部41はブラケット部13とブラケット部13と対向するハウジング10の外表面部分との間に嵌入されて挟持されるものである。この挟持を行うため、ブラケット部13は短尺な筒状となっている。そして、このブラケット部13の外面には水逃げ溝14が円周方向に形成されている。水逃げ溝14はブラケット部13外面に形成されることにより、ハウジング10内に浸入した水を浸入当初に速やかに排出す

るものである。ターミナルベース4とブラケット部13との接触部位を伝って水が浸入する可能性があり、浸入した水はロータシャフト30を伝って、ロータ3やステータ2に達し、これらを発錆させる。水逃げ溝14はこの水をハウジング10下方に導くものであり、水逃げ溝14の形成によってハウジング10内へ浸入した水を効果的にステータ2の下方に導くことができる。なお、ステータ2の下方に導かれた水はハウジング10に形成された水抜き穴（図示せず）から外部に排出されるようになっている。従って、ブラケット部13に水逃げ溝14を形成することにより、ハウジング10内への水の浸入が阻止され、ロータ3やステータ2が錆びることなく、発錆によるモータ特性の低下を防止することができる。

前記ロータ3は第1図および第5図に示すように、ロータシャフト30外面にマグネット31とロータコア32とが取り付けられて構成されている。ロータシャフト30はカバープレート11およびハウジング10のブラケット部13に取り付

けられたボールベアリングなどの軸受15によって回転自在に支持されており、その左端部はカバープレート11を貫通してモータフレーム1の外側に突出した出力端33となっている。このロータシャフト30の出力端33の端部には外部機器への動力の伝達を行う出力ギヤ34が取り付けられる。第6図はこのロータシャフト30の出力端33への出力ギヤ34の取付構造を示す。ロータシャフト30への出力ギヤ34の取付けは圧入によって行われるものであり、出力ギヤ34はギヤ歯が外周面に形成された本体部34aと、本体部34aからロータシャフト30方向に延びる筒状のスリーブ部34bとを備えている。一方、ロータシャフト30の出力端33は出力ギヤ34の本体部34a内に挿入されるガイド部33aが先端部分に形成されると共に、このガイド部33aには圧入部33bが後続するように連設されている。ロータシャフト30の圧入部33bは出力ギヤ34のスリーブ部34bに圧入されることによりロータシャフト30への出力ギヤ34の固着を行

うものであり、ロータシャフト30のガイド部33aはこの圧入に先立って出力ギヤ34の本体部34a内に挿入されて圧入時の軸方向のガイドを行うようになっている。この場合、ロータシャフト30の圧入部33b外面には、同図の拡大図で示すように、三角歯形状の圧入歯35が軸方向に形成されており、ロータシャフト30の回転防止が図られている。このように出力ギヤ34を本体部34aとスリーブ部34bとにより構成し、スリーブ部34bにロータシャフト30の圧入部33bを圧入して出力ギヤ34を固定する構造では、ロータシャフト30圧入時の応力が本体部34aに直接に作用することがない。このため、ギヤ歯を有する本体部34aはロータシャフト圧入による外形変形の影響がなく、動力を正確に伝達することができ、精度の良好な作動を確保することができる。

ロータ3におけるマグネット31とロータコア32a、32bの取付け構造は第5図に示すように、マグネット31がロータコア32a、32b

内に位置するようになっている。ロータコア32a、32bは打抜きによって所定形状に成形された薄鋼板をロータシャフト30の軸方向に多数積層することに構成され、ロータシャフト30がマグネット31およびロータコア32a、32bに圧入されることによりマグネット31およびロータコア32a、32bの固着が行われる。同図中、36はロータコア32a、32bをそれぞれ貫通するスタッドであり、薄鋼板の積層状態を維持するために使用されている。マグネット31はこのようなロータコア32a、32bに挟まれて同コア32a、32bに位置している。このマグネット31が位置するロータコア部分には周溝37が形成されている。周溝37はロータコア32a、32b同士の間隙に設けることにより形成されるものであり、マグネット31の略中央部分から径方向に延びるようにマグネット31の円周に沿っており、その外端部が開放状態となっている。かかる周溝37には第7図のように接着剤38が注入される。この接着剤38によ

りマグネット31はロータコア32に対して固定され、ロータコア32との相対的位置ずれが防止される。次にロータシャフト30へのマグネット31とロータコア32a、32bの取付け操作を第7図により説明する。まず、薄鋼板を積層し、スタッド36（第5図参照）を貫通させることにより左右の積層板32a、32bを形成する。この積層板32a、32bは断面「コ」字形となるように成形され、いずれか一方の積層板32a又は32bを圧入によってロータシャフト30に固定する。そして、この積層板32a又は32b内にマグネット31が入り込むようにロータシャフト30をマグネット31に圧入する。その後、他方の積層板32b又は32aを圧入によってロータシャフト30に固定する。この他方の積層板32b又は32aは一方の積層板32a又は32bとの間でマグネット31を挟むように圧入固定される。これによりマグネット31は積層板32a、32bの間に挟まれると共に、積層板32a、32bの間には周溝37が形成される。

そして、この周溝37に接着剤38を注入し、この注入によって接着剤38は、周溝37を塞ぐように固化する。かかる接着剤38の固化によってマグネット31はロータコア32a, 32bとの相対的な位置ずれを生じることなく、固定される。このような取付け構造では、接着剤38がマグネット31径方向に設けられてマグネット31の端面に位置したいため、ロータコア32a, 32bの磁路(この磁路は積層板32a, 32bの積層方向に走行する。)を遮断することがない。従って、接着剤38によって磁路抵抗が増加することがなく、効率の良いパルスモータを得ることができる。

次に、ステータ2のコイル21への給電系統について説明する。第9図ないし第16図はコイル21からのリード線と外部電源とを導通するハーネス線8(第20図参照)との接続を行うため、第1図のように左端側からハウジング10の右端側に挿入されるターミナルベース4を示す。ターミナルベース4はステータ2の右端面に嵌め合わ

されるプレート部40と、プレート部40の片面に突出するように形成されたヘッド部41とからなり、全体がプラスチックなどの非導電材によって一体的に形成されている。プレート部40は第12図および第13図に示すように、下側プレート部40a及び上側プレート部40bとからなり、下側プレート部40aにステータ2が止着される。一方上側プレート部40bにはステータ2のコイル21からのリード線が接続されるコイル側ターミナル42a~42fが円周方向に沿って配設されている。ヘッド部41はこの上側プレート部40bの片面上部に一体的に形成される。ヘッド部41は長円断面形状に形成されており、電源側のハーネス線8と接続されるハーネス側ターミナル43a~43fが引き出されている。これらコイル側ターミナル42a~42fおよびハーネス側ターミナル43a~43fはターミナルベース4のプレート部40片面にパターン形成された配線部(第11図及び第13図に鎖線で示す)によって、それぞれが対応するように(例えば42a

と43a)接続されている。このようなターミナルベース4は第2図に示すように、略円筒形のステータ2の端部にプレート部40が面当接するように嵌め合わされることによりステータ2に固定される。第15図はターミナルベース4がステータ1と共にモータフレーム1のハウジング10内に収納された状態を示しており、コイル側ターミナル42a~42fおよびハーネス側ターミナル43a~43fがハウジング10内の上半分に位置している。以上のようなターミナルベース4には、コイル側ターミナル42a~42fとハーネス側ターミナル43a~43fがそれぞれ接続状態で保持されており(第11図および第13図参照)、コイル側ターミナル42a~42fをコイル21のリード線と接続し、ハーネス側ターミナル43a~43fをハーネス線8のリード線と接続することによって、電源がコイル21への給電が可能となると共に、ターミナルベース4をステータ2に取り付けることにより、上記ターミナルの取り付けも同時に行うことができる。従って、

パルスモータ組立て時の配線が簡略化されると共に、ターミナルの取扱い性も良好となる。

ターミナルベース4におけるヘッド部41は第2図に示すように、ステータ2への取付け状態ではステータ2の軸方向に延びており、既述のように、ハウジング10のブラケット部13とこれに対向するハウジング10の外周部分との間に嵌入されるようになっている(第1図参照)。この嵌入部分のヘッド部41外周面の適宜位置には第2図、第9図~第11図に示すように環状溝44が形成されている。この環状溝44にはOリングなどのシールリング45(第1図参照)が巻装される。シールリング45はヘッド部41外面とハウジング10のブラケット部13および同部13に対向するハウジング10の外周部分の内面に当接して、これらの間を密閉する。従って、ヘッド41とハウジング10との摺接部から水が浸入することがなく、水浸入によるロータ3やステータ2の発錆を防止することができる。この場合、後述するようにターミナルベース4の外側には樹脂

のポッティングによるカバー5が施されて、ターミナルベース4が密封されるため、一応の水浸入防止処理が施されており、厳重な防水・防塵構造となっている。なお、シールリング45はこのようにターミナルベース4のヘッド部41を伝って浸入する水を防止するものであるため、ハウジング10のブラケット部13およびこれに対向するハウジング10の外周部分に環状溝を形成して、この溝に嵌め込んでもよく、シールリング45複数としても良い。

ターミナルベース4に配設される各ターミナル42a~42fおよび43a~43fは第12図および第13図に示すように、「U」字形あるいは「U」字形が対向するように連設されたクリップ形に成形され、各ターミナルがステータ2のコイル21からのリード線あるいはハーネス線8からのリード線を挟み、電気融着（以下、電着という。）を施すことによって各リード線と接続される。第16図はこの電着工程を示している。同図（a）において、46はターミナルであり、上記

ターミナル42a~42f、43a~43fに相当する。このターミナル46内にリード線47を挿入して（第16図（b））、ターミナル46をかしめることによりリード線47を挟み込む。リード線47は絶縁被覆が施されたままの状態ではターミナル46に挟まれ、次に、同図（c）のように、一対の電極48でターミナル46を挟み、電極48に通電する。この通電は、まず予備電流を流し、次にメイン電流を流す2段階で行う。予備電流の通電によってターミナル46が発熱し、この発熱でリード線47の絶縁被覆が溶ける。そして、メイン電流の通電によりターミナル46がさらに発熱して、リード線を組成する金属との合金化反応が起こり、これによりターミナル46とリード線47との電着が行われる。かかる電着による接続は、高温下においても電着部位が劣化したり、剥れることがなく、良好な耐熱性を有するものである。従ってモータ作動時の自己発熱や外部からの輻射熱により比較的高温に加熱されても、ターミナル46とリード線47との接続状態が維

持され、信頼性のある接続が可能となっている。また、電着は電流供給によって接続を行うものであり、給電する電流を監視することにより接続の良否の判定も容易となる。すなわち、合金化反応のためのメイン電流を監視し、このメイン電流が所定値に達した場合には接続が良好であると判定でき、その他の場合には接続不良と判定することができる。

第12図および第13図に示すように、ターミナルベース4に配設されるターミナルの内、ステータコイル側に接続されるコイル側ターミナル42a~42fは同ベース4のプレート部40の上半分（すなわち、上側プレート部40b）の外周部に周方向に沿って位置している。本実施例におけるパルスモータは後述するように#1~#4の4相コイルを有しており、ターミナル42cに#1相のコイルの一端が、ターミナル42dに#2相のコイルの一端が、ターミナル42bに#3相のコイルの一端が、ターミナル42eに#4相のコイルの一端が、ターミナル42aに#1相お

よび#3相のコイルの他端が、ターミナル42fに#2相および#4相の他端が接続される。これらのターミナル42a~42fはターミナルベース4の略円板状に形成されたプレート部40の中心と中心を同一とした円周上に配設されている。ターミナル42a~42fはステータ2のコイル21からのリード線を挟んだ状態で前述した電着によりリード線と接続されるが、このように全てのターミナル42a~42fが同一の円周線上に配設されることにより電着作業が容易となると共に、均一な電着状態とすることができる。すなわち、電着を行う際には、ターミナルベース4をステータ2と共に回転させることにより、第16図に示す一対の電極48間にターミナル42a~42fを順次、位置決めすることができる。この一対の電極による電着では、その電極に対しての監視を行うことにより、全てのターミナル42a~42fを同一の条件で電着することができるため、電着状態のばらつきがなくなる。

第17図はステータコア20の8極の突極22

に対するコイルの巻線展開図であり、図示のような#1～#4相の各相コイルへの電流供給によって突極が励磁されるようになっている。#1～#4相の各相コイルは第12図で示したように、ターミナルベース4のコイル側ターミナル42a～42fに接続される。一般に4相のバルスモータでは、#1相と#3相のコイルに同時に給電されることはなく、同様に#2相と#4相のコイルに同時に給電されることはない。本実施例では、この点を考慮して、第17図の点50、51で示すように、#1相と#3相のコイルへの電源ライン $V_1$ と $V_3$ を単一のコモン線とする一方、#2相と#4相のコイルへの電源ライン $V_2$ と $V_4$ を他の単一のコモン線としている。すなわち、4相のコイルに対して、電源ラインは $V_{1,3}$ および $V_{2,4}$ の2系統としたものである。この電源ラインの2系統化によって、電源ラインから各相コイルに亘って流れる電流が均一となる。

かかる電源ラインの2系統化を行うため、コイル側ターミナルにおけるターミナル42a、

42fは第12図および第13図に示すように、断面「U」字形の部分が対向するように連設されたクリップ形状に成形されている。第18図はこのターミナル42a、42fを代表したターミナル49を示し、一对の電着片49a、49bが対向配置されており、例えば電着片49aに#1相コイルのリード線が電着され、電着片49bに#3相コイルのリード線が電着されることにより、ターミナル49による#1相と#3相のコイルの電源ラインのコモン化が可能となっている。このようなコモン化を行うターミナル49において、電着片49a、49bの間には割溝49cが形成されている。割溝49cは各電着49a、49bの縦方向の長さ全長にわたるように形成されており、ターミナル49先端部分では電着片49a、49bが個々独立した状態となっている。このように、電着片49a、49bの間に割溝49cを設けたことによって、電着片49aと49bの熱容量を等しくすることができると共に、他のターミナルの電着部とも熱容量を等しくすることがで

きる。従って、個々の電着片49a、49bは「U」字形に成形された他のターミナル42b～42dと同一の条件で電着に供することができる。このため、コモン化を行うターミナル49（すなわちターミナル42a、42f）においての電着も、均一化でき、信頼性が向上する。

上述したターミナルベース4はそのヘッド部41がステータ2の軸方向に延びるように形成され、このヘッド部41から引き出されているハーネス側ターミナル43a～43fはハーネス線8と電着により接続されるようになっている。第20図および第21図は、このハーネス線8との接続構造を示す。ハーネス線8は6本のリード線8aが束ねられており、その後、端部には外部電源の出力端子と接続されるソケット9が取り付けられている。一方、モータ側の端部は各リード線8aが抜き出され、各リード線8aの先端部が対応するハーネス側ターミナル43a～43fに電着で接続されている。この場合、モータフレーム1のハウジング10の片側端面（第1図における

右端面）には囲枠状のフレームブラケット16が形成されると共に、このフレームブラケット16にグロメット7が嵌め合わされており、ハーネス線8のリード線8aはこのグロメット7を貫通した後に、各ハーネス側ターミナル43a～43fに接続されるようになっている。第20図中、6はこのターミナル43a～43fとハーネス線8のリード線8aとの電着部位に設けられたインシュレータである。このインシュレータ6は各ターミナル43a～43fが相互接触するのを防止する部材であり、合成樹脂、ゴムなどの絶縁材料によって成形されている。第19図はこのインシュレータ6の詳細を示し、薄い隔壁によって仕切られたターミナルセット部6aが上面に横並び状態で形成されている。各ターミナルセット部6aは各ターミナル43a～43fの電着片がセットされるようになっており、これによってターミナル43a～43fの電着片が相互干渉することがない。また、各ターミナルセット部6aに対向するインシュレータ6の下面には、連通窓部6bを介



して各セット部6aと連続するガイド溝6cが形成されている。このようなインシュレータ6はハーネス線8のリード線8aに接続されるターミナル43a～43fが分面状態でセットされるため、各ターミナルの相互干渉を防止でき、各ターミナル間の短絡を防止できる。

前記グロメット7はハーネス線8の各リード線8aが挿通されるものであり、各リード線8aの先端部はこのグロメット7から前記インシュレータ6のガイド溝6cに引き込まれるようになっている。グロメット7は各リード線8aが分離状態で個々独立してグロメット7を挿通するようになっており、このためグロメット7には各リード線8aが挿通される孔が複数形成されている。ハーネス線8の各リード線8aはこのような孔に挿通されてインシュレータ6の各ガイド溝6c内に引き込まれるものであり、グロメット7の孔とインシュレータ6のガイド溝6cとが1対1で対応している。そして、相互に対応するグロメット7の溝部とインシュレータ6のガイド溝は、一直線上

からずれた位置に形成されるようになっている。すなわちインシュレータ6のガイド溝6cに対応するグロメット7の孔はガイド溝の延長線上になく、この延長線上から幾分、ずれた位置となるように設けられるものである。このようなインシュレータ6のガイド溝6cとグロメット7の孔の配置では、ハーネス線8の各リード線8aは第20図に示すように、グロメット7からインシュレータ6に向かって屈曲され、この屈曲の後、屈曲部8bの先端部分がインシュレータ6のガイド溝6cに挿入されるようになっている。すなわち、各リード線8aは、部分的に屈曲される。この屈曲によってハーネス線8に引張方向の負荷が作用しても、リード線8aの屈曲部8bでその負荷が分散されるため、リード線8aとターミナル43a～43fとの電着部に作用する負荷は小さくなる。このため、電着部が損傷を受けることが抑制され、信頼性が増大する。

なお、第21図において、5はハーネス線8のリード線8aとターミナル43a～43fとの上

述した電着の後、ターミナル43a～43fが図面下方に折り曲げられ、インシュレータ6により相互に絶縁された後、ハウジング10のフレーム部16に樹脂ポッティングによって形成されるカバーであり、このカバー5の形成によってターミナル43a～43fの電着部位が封止される。

#### 〔発明の効果〕

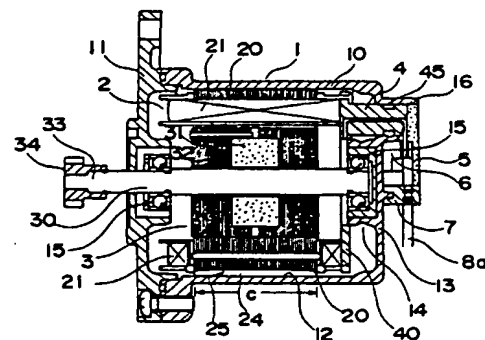
以上説明した本発明は、ターミナルベースと対向するハウジングの部位に水逃げを形成し、ターミナルベースとハウジングの間から侵入した水を侵入当初に排出するため、水がハウジング内に滞留することがない。このため、ロータやステータの発錆を防止することができる効果がある。

#### 4. 図面の簡単な説明

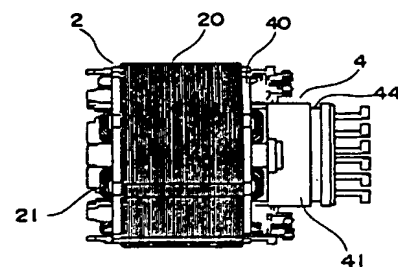
第1図は本発明の実施例が適用されたパルスモータの断面図、第2図はそのモータフレームを取り除いた部分の側面図、第3図はステータコアを示す正面図、第4図はステータコアをハウジングに装荷した状態を示す正面図、第5図(a)、

(b)はロータを示す正面図および側面図、第6図はロータシャフトと出力ギヤとの圧入状態を示す断面図、第7図はロータシャフトへのマグネットとロータコアの取り付け状態を示す断面図、第8図(a)、(b)、(c)は回り止めピンを示す側面図、正面図および平面図、第9図はターミナルベースを示す平面図、第10図および第11図はその側面図および断面図、第12図はターミナルベースの正面図、第13図はその背面図、第14図はターミナルベースをステータに取り付け状態を示す正面図、第15図はターミナルベースをモータフレームに挿入した状態を示す正面図、第16図(a)、(b)、(c)はターミナルの電着工程を示す斜視図、第17図はコイルの巻線展開図、第18図はターミナルを示す斜視図、第19図(a)、(b)はインシュレータを示す正面図および平面図、第20図はインシュレータとグロメットとによる配線状態を示す正面図、第21図は第20図の状態から樹脂ポッティングを施した後の状態を示す正面図。

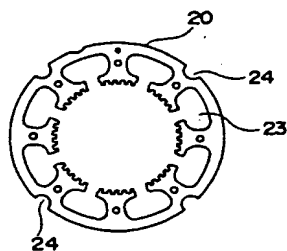
1…モーターフレーム、2…ステータ、3…ロータ、4…ターミナルベース、5…カバー、6…インシュレータ、7…グロメット、10…ハウジング、11…カバープレート、12…連通孔、13…ブラケット部、14…水逃げ溝、15…軸受、20…ステータコア、21…コイル22…突極、23…スロット、24…凹溝、25…回り止めピン、30…ロータシャフト、31…マグネット、32…ロータコア、32a…積層板、32b…積層板、33…出力端、33a…ガイド部、33b…圧入部、34…出力ギヤ、34a…本体部、34b…スリーブ部、35…圧入歯、36…スタッド、37…周溝、38…接着剤、40…プレート部、41…ヘッド部、42a～42f…コイル側ターミナル、43a～43f…ハーネス側ターミナル、44…環状溝、45…シールリング、46、49…ターミナル、47…リード線、48…電極。



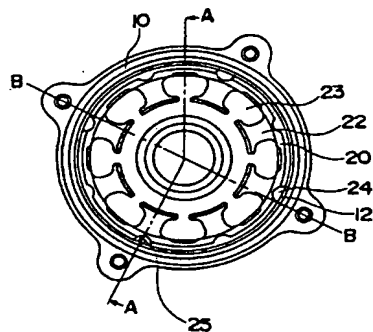
第 1 図



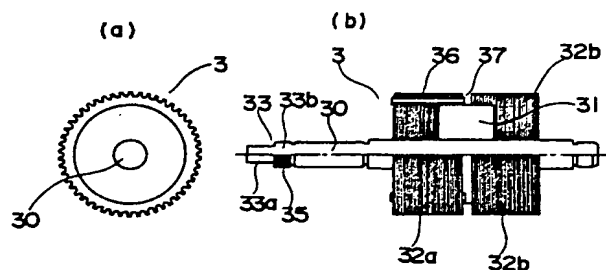
第 2 図



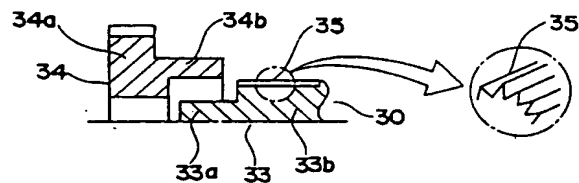
第 3 図



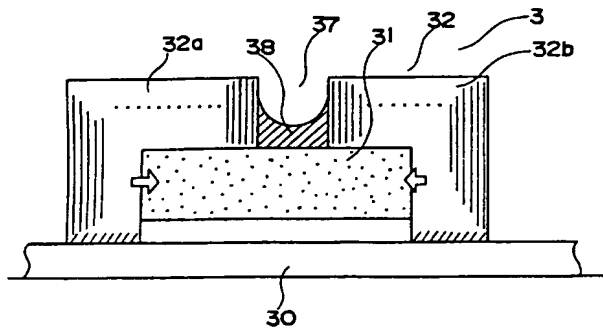
第 4 図



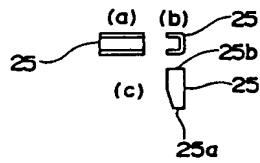
第 5 図



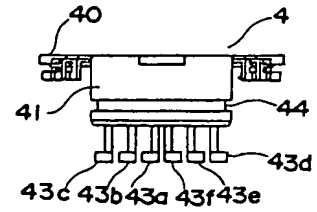
第 6 図



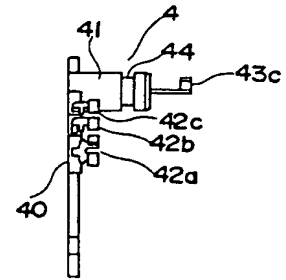
第 7 図



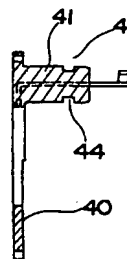
第 8 図



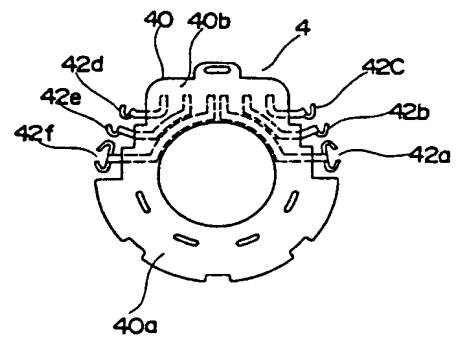
第 9 図



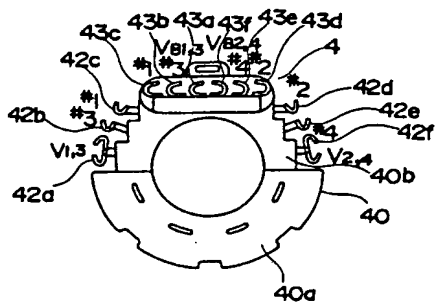
第 10 図



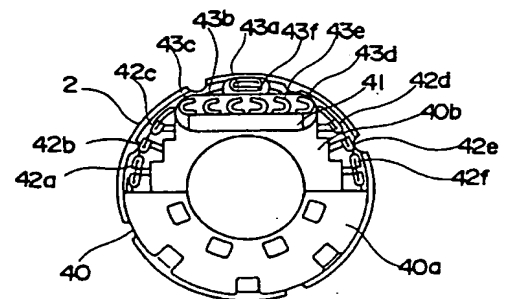
第 11 図



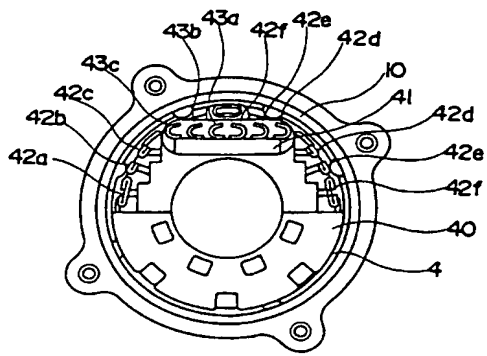
第 13 図



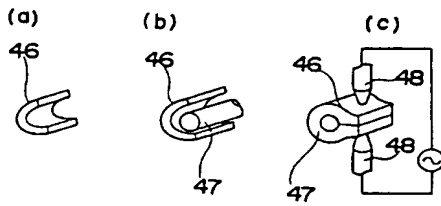
第 12 図



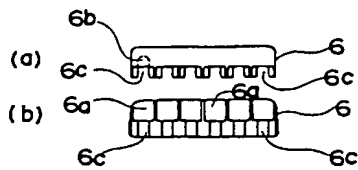
第 14 図



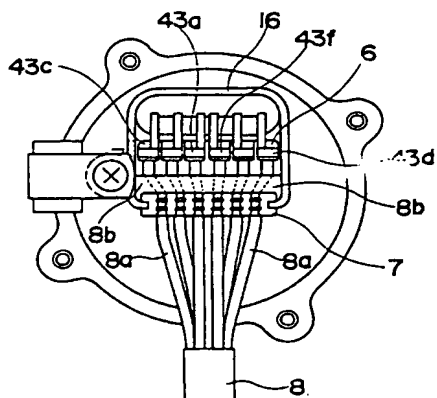
第 15 図



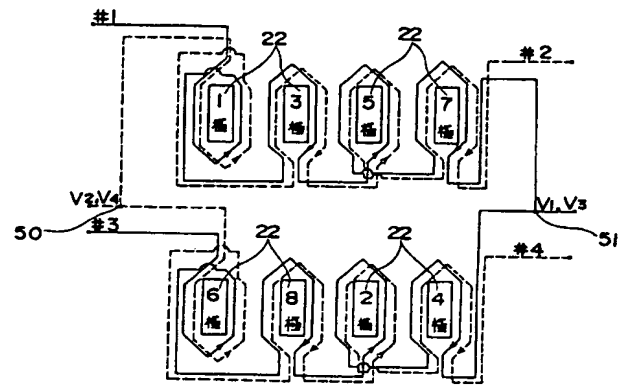
第 16 図



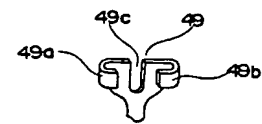
第 19 図



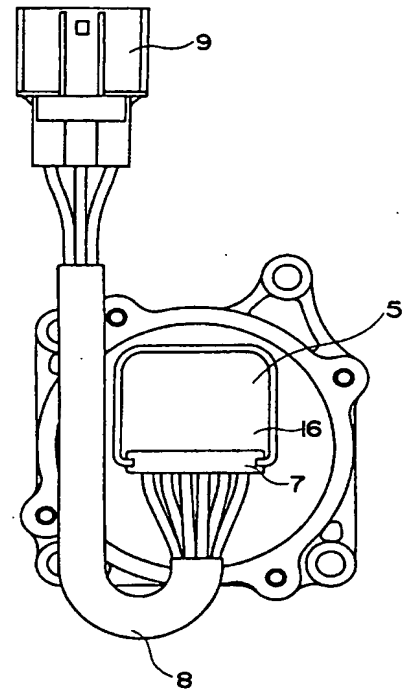
第 20 図



第 17 図



第 18 図



第 21 図

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**